



**Documentos**

*Número, 23*

**ISSN 1517-1965**

**Outubro, 2000**

**COLETÂNEA DE SEMINÁRIOS  
TÉCNICOS DO CPA PANTANAL  
1996/1997**

**Embrapa**

**Pantanal**

Documentos Nº 23

ISSN 1517-1973

**COLETÂNEA DE SEMINÁRIOS TÉCNICOS DO CPA PANTANAL**  
**1996/1997**

Organizado por:

Judith Maria Ferreira Loureiro



Corumbá  
2000

**EMBRAPA PANTANAL.** Documentos, 23

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à EMBRAPA PANTANAL

Rua 21 de Setembro, 1880

Caixa Postal 109

Telefone: (67) 233-2430

Fax: (67) 233-1011

79320-900 Corumbá, MS

Email: [postmaster@cpap.embrapa.br](mailto:postmaster@cpap.embrapa.br)

Homepage: [cpap.embrapa.br](http://cpap.embrapa.br)

**Comitê de Publicações:**

Emiko Kawakami de Resende - Presidente

Vânia da Silva Nunes - Secretária Executiva

Arnildo Pott

André Steffens Moraes

Suzana Maria de Salis

Regina Célia Rachel dos Santos - Secretária

**1ª edição:**

1ª impressão (2000): 200 exemplares

**2ª edição (2002):** Formato digital

EMBRAPA PANTANAL (Corumbá, MS). Coletânea de seminários técnicos da Embrapa Pantanal 1996/1997. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. 78p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 23). Coordenado por Judith Maria Ferreira Loureiro.

ISSN 1517-1973

1. Seminário Técnico-Pesquisa-Pantanal – Brasil. 2. Pesquisa – Pantanal Brasil. 3. Pantanal – Brasil – Pesquisa. I. LOUREIRO, J.M.F. II. Título. III.Série.

CDD – 658.456

Copyright EMBRAPA-2000

## SUMÁRIO

- FAUNA

- . Caracteres sistemáticos em serpentes - Vanda L. Ferreira ..... 8

- ECONOMIA

- . Valoração contingente no Pantanal - André S. Moraes ..... 11
- . Análise de 6 anos da transferência de tecnologia sal mineral: volume de venda e o que reverteu para o CPAP - Judith M.F Loureiro ..... 13
- . Caracterização da pesca de iscas vivas no Pantanal - André S. Moraes..15

- IMPACTO AMBIENTAL

- . Uso de pesticidas na alta bacia do Taquari - Luiz M. Vieira ..... 18
- . Desmatamento no Pantanal - João dos S. V. da Silva..... 20
- . Rio Taquari - Carlos R. Padovani ..... 22
- . Transporte e deposição de sedimento no rio Taquari - Carlos Roberto Padovani ..... 24

- PASTAGEM

- . Frequência de espécies e cobertura do solo em área de pastagem nativa após a queima, Pantanal - Sandra M. A. Crispim..... 27

- PECUÁRIA

- . Acompanhamento de fazenda: análise da vida produtiva de vacas no Pantanal - Urbano G.P. de Abreu ..... 30
- . Cruzamento – euforismo de poucos? - Urbano G.P. de Abreu..... 32

. Eficiência reprodutiva de vacas pantaneiras - Urbano G.P. de Abreu.....	34
• RECURSOS FLORÍSTICOS	
. Amostragem fitossociológica para estudo de biomassa arbórea - Suzana Maria de Salis .....	37
. Flora da bacia do alto Paraguai - Arnildo Pott .....	39
. Plantas aquáticas do Pantanal - Vali J. Pott.....	41
. Estudos dendrocronológicos em matas ciliares do Pantanal - Iria Ishii....	43
. Estudo florístico e estruturais de um trecho de mata ciliar do rio Paraguai, Pantanal – MS - Geraldo A. Damasceno Júnior .....	45
. Estudos dendrocronológicos de <i>Crataeva tapia</i> - Lígia L. Teixeira.....	47
• RECURSOS HÍDRICOS	
. Previsão de cheia no Pantanal - Sérgio Galdino.....	50
. Levantamento dos níveis do rio Paraguai em Ladário, MS – Período 1900 – 1994 - Sérgio Galdino.....	52
. Conhecimento empírico sobre a “dequada” de uma comunidade ribeirinha, baía do Castelo - Débora F. Calheiros.....	54
. Produtividade em áreas úmidas - Débora F. Calheiros .....	56
• RECURSOS PESQUEIROS	
. Comunidades de peixes da planície inundável do rio Miranda - Emiko K. de Resende .....	59

. Atlas para identificação das larvas das principais espécies de peixes do Pantanal - Flávio L. Nascimento.....	61
---	----

- SANIDADE ANIMAL

. Pitiose eqüina - Eurípedes Afonso .....	64
. Tripanosomose experimental e variação antigênica - Alberto D´Ávila....	66
. <i>Trypanosoma vivax</i> : biologia e controle - Roberto A. M. S. Silva .....	68
. Trypanosomose animal – Roberto A.M.S. Silva .....	70
. Campilobacteriose genital bovina – levantamento na sub-região da Nhecolândia, Pantanal - Aiesca O. Pellegrin .....	72

- SOCIOLOGIA

. Transformações sociais e ambientais e o processo de globalização - Edvaldo Moretti.....	75
. A expansão capitalista no campo e a luta pela terra no Brasil - Rosemeire Aparecida de Almeida .....	77

- SOLO

. Os solos e aptidão agrícola das terras da parte alta de Corumbá - Evaldo Luis Cardoso.....	80
--	----

## FAUNA

## CARACTERES SISTEMÁTICOS EM SERPENTES

Vanda Lúcia Ferreira<sup>1</sup>

Os répteis Lepidosaurios possuem representantes recentes distribuídos nas ordens Sphenodontida e Squamata. O tuatara (atualmente com duas espécies *Sphenodon punctatus* e *S. guentheri*) somente encontrado em algumas ilhas da costa da Nova Zelândia. Os Squamata, um dos grupos com maior diversidade entre os tetrápodes viventes, inclui as cobras-de-duas-cabeças (hoje considerada em categoria taxonômica distinta dos lagartos, na subordem Amphisbaenia). Os lagartos (subordem Lacertilia) e as cobras (subordem Serpentes ou Ophidia), essa última com cerca de 2300 espécies. Na América do Sul são encontradas oito famílias de serpentes com representantes de três superfamílias: Scolecophidia, com serpentes de hábito fossorial, corpo “blindado”, consideradas primitivas (famílias Typhlopidae, Leptotyphlopidae e Anomolepidae); Henophidia, com as famílias Aniliidae e Boidae; e Caenophidia, apresentando as famílias com maior diversidade como Colubridae (serpentes áglifas ou opistóglifas, sem peçonha ou semi-peçonhentas), Elapidae (proteroglifodontes, as corais verdadeiras) e Viperidae (serpentes solenoglifodontes, peçonhentas; a subfamília Crotalinae são exclusivas do Novo Mundo com espécies sul americanas caracterizadas pela presença de fosseta loreal). Os caracteres mais utilizados na sistemática (estudo da diversidade, distribuição, classificação e evolução dos organismos) de serpentes inclui morfologia externa e interna, além de caracteres mais sofisticados envolvendo equipamentos especializados ou tecnologias mais elaborada como citogenética, imunoeletroforese,

---

<sup>1</sup> Bióloga, M.Sc., UFMS-CEUC  
Seminário apresentado em 27.10.97.



biologia molecular, ultraestrutura de escamas e outros. A combinação de dois ou mais tipos de metodologia abrangendo diversos caracteres é freqüente, subsidiando estudos sistemáticos mais estáveis e consistentes. Para as serpentes, e escamados em geral, a coloração e padrão de manchas, morfometria (com análises morfométricas), número e forma de escamas e/ou escudos (também chamados de caracteres merísticos) são muito freqüentes nos estudos sistemáticos envolvendo aspectos morfológicos externos. Os caracteres morfológicos internos mais utilizados incluem a osteologia craniana (caracteres morfométricos, merísticos, forma e posição das peças ósseas), da morfologia da genitália masculina (hemipênis), considerando a forma, tamanho, tipos de ornamentos, localização e disposição do sulco espermático, e a anatomia topográfica. As serpentes neotropicais tem sido objeto de estudos morfológicos de modo a oferecer subsídios à sistemática. A morfologia externa muito utilizada em chaves artificiais de identificação, proporciona a distinção das serpentes a nível de família e na maioria das vezes a nível específico, mas algumas vezes os caracteres externos não são suficientes, necessitando assim de análises complementares (número de dentes maxilares, sulco nos dentes posteriores, forma do hemipênis, etc).

## **ECONOMIA**

## VALORAÇÃO CONTINGENTE NO PANTANAL

André Steffens Moraes<sup>2</sup>

Um cenário de mercado hipotético do método da valoração contingente (CVM) foi aplicado para estimar danos potenciais sobre bens e serviços ambientais do ecossistema Pantanal decorrentes da agropecuária e mineração no planalto adjacente. O cenário focalizou valores de não-uso (bens sem mercado ou de uso passivo) relativos a um ecossistema sadio e com poluição aquática. O estudo procurou seguir o protocolo de valoração contingente, ou seja, o conjunto de orientações recomendadas para a condução de estudos desta natureza, e é consistente com o que a teoria da demanda pode dizer sobre as relações preço-quantidade. Os resultados refletem muitos problemas teóricos e aplicados que alimentam a controvérsia sobre o papel da valoração contingente na análise de custo-benefício social, e potencialmente, para uso em litígios relacionados a danos ambientais. Tais problemas incluem a natureza do cenário apresentado aos respondentes, a seleção apropriada da amostra e subsequente agregação das respostas de disposição a pagar, e o tratamento estatístico de dados de escolha discreta. Os resultados indicam que a distribuição predominante da renda e os padrões de uso dos recursos ambientais podem apresentar problemas particulares para o uso do método de valoração contingente. Os resultados salientam também a limitação cognitiva dos métodos de preferência expressa quando tratam de mudanças ambientais altamente incertas e a ausência de testes objetivos sobre o que os respondentes valoram. Apesar disso, de uma perspectiva política, os resultados mostram que há um

---

<sup>2</sup> Oceanógrafo, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 02.09.96

considerável valor de não-mercado ligado ao ambiente Pantanal, e que o método de valoração contingente pode, dentro de certos limites, ter um papel útil na avaliação de mudanças de bem-estar de não-mercado associadas com este ambiente. São também levantadas questões adicionais ao debate sobre as limitações do método, relacionadas às abordagens comumente adotadas para analisar e apresentar resultados de valoração contingente.

## **ANÁLISE DE SEIS ANOS DA TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA DO SAL MINERAL: VOLUME DE VENDA E O QUE REVERTEU PARA O CPAP**

Judith Maria Ferreira Loureiro<sup>3</sup>

Com a conclusão dos estudos sobre deficiências minerais em algumas sub-regiões do Pantanal Sul-Mato-Grossense, houve a transferência dessa tecnologia para a empresa Prudensal, fornecedora de suplemento mineral. Em parceria com a Embrapa foram comercializados na região pantaneira, de setembro de 1990 a agosto de 1996, cinco fórmulas de sal mineral, específicas para bovinos de corte criados em pastagens nativas em sistema extensivo da região. O sal foi lançado com o nome Prudenfós Pott I, Pott II, Pott III, Pott IV e Pott V e foram comercializados, neste período, um total de 2.047,93 t. No decorrer dos seis anos o volume de sal vendido por ano, foi: 1990, 217, 89 t; 1991, 409, 80 t; 1992, 388 t; 1993, 582, 90 t; 1994, 360, 51 t; 1995, 69, 85 t e 1996, 18,00 t, respectivamente. Durante esses anos o mais consumido foi o Pott IV, próprio para bovinos criados na sub-região dos Paiguás, com 1.095,15 t comercializados. Ao término da parceria, avaliou-se o quanto foi revertido economicamente para a Embrapa, classificados: U\$ 15.860 em royalties; U\$ 4.700 através do patrocínio de eventos realizados nos estados de Mato Grosso do Sul, nos municípios de Corumbá (dois com eventos em 1990, um em 1992 e outro em 1995), Aquidauana (1992) e Campo Grande (1992), e no Mato Grosso, nas cidades de Cuiabá (1992) e Poconé (1991); U\$ 3.000 com mídia e folder (propaganda, em 1990) e U\$ 3.100 com peças promocionais e impressões de duas publicações técnicas (1990 e 1992).

---

<sup>3</sup> Med.-Vet., Bs., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 17.03.97

Portanto, a EMBRAPA recebeu no total, o valor de U\$ 26.660 dessa parceria com a iniciativa privada. Foram também doados pela Prudensal à Embrapa 5 t de sal Prudenfós Pott II, entregues no ato da assinatura do contrato de parceria e 5,25 t de sal Prudenfós Pott II para atender o projeto “Avaliação da resposta animal e econômica de um suplemento mineral para bovinos no Pantanal”, os quais não foram calculados em dólares.

## CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE ISCAS VIVAS NO PANTANAL

André Steffens Moraes<sup>4</sup>

A atividade de captura e comercialização de iscas vivas foi caracterizada no município de Corumbá em seus aspectos técnicos, econômicos e sociais. Foi feito um acompanhamento das viagens dos isqueiros e intermediários para captura de iscas, analisaram-se as atividades nos principais pontos de venda de iscas existentes na cidade e aplicaram-se 62 questionários aos isqueiros, via entrevista direta. A caracterização foi baseada no seguinte tipo de informação: 1- Acompanhamento das viagens a campo para captura de iscas vivas: descrição das rotinas do pescador e do intermediário. 2- Descrição das atividades nos principais locais de venda. 3- Caracterização do pescador de iscas vivas e da atividade. Os dados do pescador foram: idade, grau de escolaridade, sexo, estado civil, local de residência, número de dependentes, posse de habilitação profissional e tempo de exercício na atividade. Alocação do tempo de trabalho como: o número de horas trabalhadas por dia, períodos do dia em que trabalha, dias/semana de trabalho e tempo médio de serviço. Técnicas de captura e conservação das iscas: processo de captura, equipamentos de captura utilizados, formas de manuseio, conservação e cuidados a campo, perdas na captura e perdas na armazenagem. Com relação as iscas: identificação das principais espécies, locais e épocas de coleta, espécies mais capturadas, tamanhos ideais de captura e venda e quantidades capturadas por espécie. Aspectos econômicos: para quem vende, por quanto vende, renda individual obtida com as iscas, outras fontes de renda individual, fontes

---

<sup>4</sup> Oceanógrafo, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 28.07.97

de renda na família e atividades durante a piracema. Outros aspectos: aspirações do pescador em relação à atividade, situação atual da atividade, existência e ação da fiscalização e peixes capturados por tipo de isca. As espécies mais capturadas são a tuvira, o caranguejo e o cascudo, que respondem por cerca de 93% da captura total; a captura de tuvira e caranguejo representa cerca de 82% do total, e a tuvira sozinha responde por mais da metade (51%) da captura. A pirambóia e o jejum participam com praticamente 3,5% da captura total cada uma. O muçum é pouco capturado pelos isqueiros da região. O total de iscas capturadas foi de 196.634 iscas/semana, ou 3.223 iscas/semana/pescador.



## **IMPACTO AMBIENTAL**

## USO DE PESTICIDAS NA ALTA BACIA DO TAQUARI

Luiz Marques Vieira<sup>5</sup>

A utilização de pesticidas na agropecuária da Alta Bacia do rio Taquari (BAT) constitui uma das principais ameaças aos ecossistemas aquáticos do Pantanal. A BAT, área de aproximadamente 29 mil km<sup>2</sup>, onde 53% da vegetação natural foi substituída, principalmente por pastagens cultivadas, soja, arroz, milho, feijão, algodão, trigo, etc. Os pesticidas compreendem largo espectro de formulações químicas utilizados para controlar pragas e doenças de plantas e animais, e combater invasoras de culturas e pastagens. As conseqüências negativas de toxicidade humana e ambiental, negligenciadas durante anos, passaram a preocupar a sociedade brasileira. No grupo dos pesticidas estão incluídos os inseticidas (organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretróides), fungicidas e herbicidas. Os organoclorados, eficazes no combate às pragas, devido à elevada toxicidade, persistência, potencial de acumulação e biomagnificação na cadeia alimentar, foram proibidos no Brasil. Os organofosforados, menos tóxicos para peixes que os organoclorados, atuam inibindo a colinesterase. A toxicidade crônica dos organofosforados é baixa, mas algumas formas são tão tóxicas quanto dos organoclorados. Os carbamatos, atuam também inibindo a colinesterase. Pouco se sabe sobre o seu destino e persistência em água doce. São menos tóxicos para peixes e invertebrados aquáticos que os organoclorados e organofosforados, apresentando menor risco. A susceptibilidade dos peixes à ação dos pesticidas varia com o estágio de vida, sendo ovos e larvas mais sensíveis, à medida que crescem a

---

<sup>5</sup> Eng.-Agr., PhD., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 08.12.97

toxicidade decresce. Os piretróides são mais tóxicos para peixes que os organofosforados e carbamatos. Os herbicidas, geralmente tem baixa toxicidade para peixes, seu efeito parece ser indireto. Para avaliação os riscos de contaminação do Pantanal pelos resíduos de pesticidas utilizados na agropecuária dos municípios da BAT (São Gabriel D'Oeste, Alcínópolis, Costa Rica, Camapuã, Coxim, Rio Verde, Sonora e Pedro Gomes), foram informatizados os registros dos receituários agrônômicos do CREA-MS de 1988 a 1996. São Gabriel D'Oeste foi que mais consumiu pesticidas. A cultura de soja foi que mais utilizou fungicidas, inseticidas e herbicidas, perfazendo um total de 26.086 kg e 481.603 l, destacando o consumo de herbicidas (389.718 l e 4.781 kg). Os grupos químicos mais usados nos herbicidas foram as dinitroanilinas, base da trifluralina (231.911 l), imidazolinonas (57.749 l) e difenilester (32.911 l). Os fungicidas de maior expressão foram : ditiocarbamatos (6.963 kg), triazóis (899 kg), ftalamida (498 kg) e benzimidazol (444 kg). Os inseticidas mais empregados foram organofosforados (65.203 l), carbamatos (21,842 l) e piretróides (10.722 l). A mortalidade de peixes em 1982, no rio Coxim, diagnosticada por trifluralina e mistura de toxafeno e monocrotophos, evidencia claramente riscos de contaminação do Pantanal.

## DESMATAMENTO NO PANTANAL

João dos Santos Vila da Silva<sup>6</sup>

O redirecionamento do sistema produtivo a partir da década de 70 na Bacia do Alto Paraguai (BAP), região onde se insere o Pantanal, teve suas ações voltadas para agropecuária, através de incentivos fiscais do Governo, com o objetivo de incorporar terras ao processo produtivo. Dessa maneira, milhares de km<sup>2</sup> de áreas florestadas (matas, cerradões e cerrados) têm sido substituídas por pastagens cultivadas ou culturas agrícolas. O Pantanal, embora tenha características físicas, bióticas e produtivas diferentes de suas bordas, sofre também, ações de desmatamento para implantação de pastagens, em várias de suas fitofisionomias arbóreas. Este estudo objetiva mapear e quantificar a área desmatada da BAP e do Pantanal até o ano de 1994, a fim de subsidiar a elaboração de legislação para uso e proteção dos recursos naturais do Pantanal. A BAP possui 361.666 km<sup>2</sup> de área, sendo que 138.183 km<sup>2</sup> refere-se ao Pantanal. Foram realizadas interpretações visuais de 24 imagens do TM-Landsat na escala de 1:250.000, composição colorida (3B, 4G, 5R) do ano de 1994. Através de sobrevôo foram obtidas fotografias oblíquas 35 mm para verificação das informações, sendo que por via terrestre as áreas visitadas foram fotografadas, posicionadas com Sistema de Posicionamento Global (GPS), identificadas e marcadas nos mapas e imagens. Os mapas das áreas desmatadas foram gerados, por carta, na escala de 1:250.000, obedecendo a convenção internacional, num total de 34 para toda a BAP. Essas informações foram armazenadas e estão sendo manipuladas em Sistemas de

---

<sup>6</sup> Matemático, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 07.04.97

Informações Geográficas (SIGs). O desmatamento da BAP até 1994 totalizou 110.187,87 km<sup>2</sup> (30,47% da área da bacia). A maior parte desse desmatamento encontra-se nos planaltos, 103.304,80 km<sup>2</sup> (93,75%), e o restante 6.883,07 km<sup>2</sup> (6,25% ) no Pantanal. Dos 138.183 km<sup>2</sup> de área do Pantanal, 6.883,07 km<sup>2</sup> (4,98%) encontrava-se desmatado até 1994, enquanto que no planalto esse valor chega a 46,22%. As sub-regiões mais atingidas são Nhecolândia (1.904,45 km<sup>2</sup>), Poconé (1.168,62 km<sup>2</sup>) e Paiaguás (1.006,19 km<sup>2</sup>), contribuindo para o desmatamento do Pantanal com 27,67%, 16,98% e 14,62%, respectivamente. Essas três sub-regiões contribuem com 59,27% de todo o desmatamento do Pantanal. Isto reforça a tese de que os impactos ambientais que ocorrem na planície, têm origem no seu entorno. Fazendo uma análise e supondo que a vegetação arbórea do Pantanal representa aproximadamente 30% (41.454,90 km<sup>2</sup>) de sua superfície e que o desmatamento até 1994 é exclusivamente devido a retirada dessa vegetação, poderíamos inferir então, que houve a eliminação de 16,6% dessa fitofisionomia.

## RIO TAQUARI

Carlos Roberto Padovani<sup>7</sup>

Os rios são indicadores dos processos erosivos que ocorrem no ambiente terrestre de uma bacia hidrográfica. Este trabalho é produto do sub-projeto "Impactos ambientais e sócio-econômicos na bacia do rio Taquari", e tem como objetivo verificar se houve aumento no aporte da descarga líquida e sólida em suspensão total para o Pantanal, devido a expansão da agropecuária no planalto da bacia do rio Taquari. As descargas atuais (1995 - 96) foram quantificadas nas épocas de enchente, cheia, vazante e seca. Os registros históricos foram coletados mensalmente pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento no período de 1977 - 82. Os dados de descarga líquida de 1995 - 96 variaram de 217 a 492 m<sup>3</sup>/s, média = 329 m<sup>3</sup>/s, enquanto que em 1977 - 82 a variação foi de 253 a 879 m<sup>3</sup>/s, média = 411 m<sup>3</sup>/s. Os dados de descarga sólida em suspensão total de 1995 - 96 variaram de 6.035 a 41.712 t/dia, média = 17.754 t/dia, enquanto os registros de 1977 - 82 variaram de 1.096 a 74.497 ton./dia, média = 19.596 t/dia. Os dados de descarga líquida e sólida em suspensão total atuais encontram-se relativamente baixos, quando comparados com os valores dos registros históricos. Porém, na comparação ano a ano com todos os dados, a situação atual torna-se semelhante àquela dos registros históricos. Esta comparação sugere que os dados de descarga líquida e sólida em suspensão total de 1995 - 96 não são maiores que aqueles de 1977 - 82. Eram esperados valores semelhantes na descarga líquida, porém para a descarga sólida em suspensão, esperava-se um aumento

---

<sup>7</sup> Biólogo, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 25.08.97

nos valores atuais, devido aos efeitos dos processos erosivos resultantes da expansão da agropecuária no planalto da bacia do rio Taquari, iniciada nesse período. Estes dados não são conclusivos, pois as amostragens devem continuar para se obter uma maior série de dados atuais. É necessário ainda quantificar a descarga sólida por arraste, para se fazer inferências sobre as possíveis alterações da atividade agropecuária, sobre o aporte total de sedimentos para o Pantanal.

## TRANSPORTE E DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTO NO RIO TAQUARI

Carlos Roberto Padovani<sup>8</sup>

Os rios constituem um dos principais recursos naturais do Pantanal. A maioria destes rios se originam no planalto adjacente. A expansão da atividade agropecuária nessa região a partir da década de 70, predispôs essas áreas ao aumento dos processos erosivos, aumentando aparentemente a carga sedimentar de rios, como o Taquari. Este estudo, é parte do projeto de pesquisa do CPAP, intitulado "Impactos ambientais e socio-econômicos na Bacia do Alto Paraguai". Nesse trabalho, quantificou-se a variação espacial e temporal do sedimento em suspensão da fração silte e argila ( $< 0,062$  mm) e da fração areia ( $>0,062$  mm) com objetivo de avaliar os impactos que podem ser causados ao Pantanal. Nos meses de abril, agosto e novembro de 95, correspondendo às estações de vazante, seca e enchente, realizaram-se medições de vazões e amostragens integradas com perfis verticais em seções transversais ao leito do rio, seus principais afluentes e defluentes do planalto até a foz com o rio Paraguai no Pantanal. Identificaram-se três zonas distintas no rio Taquari, a parte alta do planalto onde predomina a entrada de sedimento, a parte média da cidade de Coxim até Porto Rolon onde predomina o transporte e retrabalhamento do leito do rio podendo estar havendo deposição de areia e a parte baixa onde predomina a deposição do sedimento. A média das medições de descarga sólida em suspensão em Coxim (entrada do Pantanal), nesse período foi 11.214 t/dia, predominando a fração areia. Na parte baixa as medidas de vazão sugeriram que mais de 70% do volume d'água está

---

<sup>8</sup> Biólogo, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 14.10.96



atualmente correndo para o arrombado Zé da Costa. Os dados de carga sedimentar da parte baixa mostraram duas grandes zonas de deposição de sedimento, à jusante do arrombado Zé da Costa e abaixo do porto da fazenda Palmeiras, onde o rio assume um padrão anastomosado, raso e com abundância de vegetação aquática. Os dados analisados permitem uma avaliação da variação espacial e temporal do sedimento em suspensão, porém, ainda não permitem uma avaliação de impacto ambiental no Pantanal.

## PASTAGEM

## FREQÜÊNCIA DE ESPÉCIES E COBERTURA DO SOLO EM ÁREA DE PASTAGEM NATIVA APÓS A QUEIMA, PANTANAL

Sandra Mara Araújo Crispim<sup>9</sup>

O estudo foi conduzido na fazenda Nhumirim, da EMBRAPA/CPAP, sub-região da Nhecolândia, MS, no período de outubro/96 a fevereiro/97. Com o objetivo de verificar as flutuações da freqüência das espécies e cobertura do solo, após a queima, em três áreas com predominância de gramíneas sendo duas sem pastejo e uma área com o efeito do animal. Numa das áreas de exclusão, ocorre predominância da espécie *Elyonurus muticus*, vulgarmente conhecido como capim carona e a outra com predominância de *Andropogon selloanus*. Foram realizadas amostragens mensais com quadrados de 1,0 m X 1,0 m, no total de 20 para as exclusões e 25 na área com animal. O número total de espécies nas três áreas foi de 85, ocorrendo um mínimo de 22 (*Andropogon*, nov/96) e um máximo de 41 (caronal, fev/97). Na freqüência foram observadas diferenças significativas entre tratamentos e espécies de gramíneas, não se observando diferença entre as épocas de amostragem. As espécies mais freqüentes nos três tratamentos foram *Axonopus purpusii* e *Mesosetum chaseae*, que juntamente com *Eragrostis bahiensis* não foram afetados pelos mesmos. Não se observa a presença de *E. muticus* em área de *Andropogon*, por esse sítio ecológico apresentar restrições ao seu desenvolvimento em função do excesso de umidade. Ocorre o inverso para *Panicum laxum*, o qual não é observado em área de caronal. A freqüência dessas duas espécies foi menor sob condições de pastejo. Fato semelhante foi observado para a espécie *A. selloanus*. *Setaria geniculata* foi a única espécie que apresentou aumento significativo da

---

<sup>9</sup> Eng.-Agr<sup>a</sup>, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 10.11.97

freqüência sob pastejo em relação aos outros tratamentos. A análise de variância da cobertura do solo das três áreas nos indica que, não houve diferença entre tratamentos e sim entre épocas ( $P < 0,05$ ). O percentual de cobertura do solo foi aumentando progressivamente com o passar dos meses e a precipitação pluvial.

## PECUÁRIA

## **ACOMPANHAMENTO DE FAZENDA: ANÁLISE DA VIDA PRODUTIVA DE VACAS NO PANTANAL**

Urbano Gomes Pinto de Abreu<sup>10</sup>

A pecuária de corte no Pantanal é desenvolvida em criatórios naturais extensivos, com manejo pautado pelo regime de enchentes. Os índices produtivos são baixos, podendo melhorar com adoção de tecnologias desenvolvidas e testadas. É necessário estimar dentro das peculiaridades regionais as idades à primeira cria, maturidade sexual e declínio da atividade reprodutiva das matrizes; bases para a introdução de tecnologias no sistema de produção. O manejo resume-se em dois “trabalhos de gado” anuais, maio ou julho e novembro ou dezembro. O trabalho vem sendo desenvolvido na fazenda Chatelodo. Foram realizados em 24 meses (maio 1994 a novembro 95), quatro “trabalhos de gado” (TG). No primeiro as fêmeas foram numeradas e distribuídas nas internadas de cria, após serem classificadas visualmente como: 1) “Parida mojando” - presença do bezerro ao pé ou próxima da parição; 2) “Solteira” - sem bezerro ao pé e sem apresentação de sinal clínico de proximidade a parição. As fêmeas que passavam em dois TG subsequentes como “solteiras” eram palpadas (diagnóstico de gestação), se fossem confirmadas como “solteiras”, eram descartadas. As novilhas foram identificadas e nos trabalhos subsequentes tiveram seu desempenho reprodutivo avaliado e quando classificadas “criando” estimava-se a idade à primeira cria. A idade a maturidade sexual e declínio da função reprodutiva foram estimadas pelo percentual de vacas de diferentes idades na situação “solteira ou criando” em cada TG realizado. As percentagens foram transformadas em arco/seno, raiz

---

<sup>10</sup> Med.-Vet., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 18.03.96

quadrada de  $x/100$ , onde  $x$  é a percentagem observada para cada idade em cada TG. As percentagens avaliadas como variável dependente da ordem do TG (1 a 4) e da idade da matriz (24 a 234 meses), sendo variáveis contínuas. No primeiro TG foram entouradas 80 novilhas, nascidas em 1989, 1990, 1991 e 1992, 1, 1, 65 e 13 fêmeas, respectivamente. A idade média a primeira cria foi de  $46,54 \pm 6,34$  meses, considerada bastante tardia ao primeiro parto. Observou-se, uma diminuição progressiva de vacas “solteiras” conforme o aumento da idade e com descarte técnico. Com o aumento da idade das vacas as percentagens das “criando” aumentaram, até um ponto máximo, para então diminuir progressivamente, considerado como o ápice da maturidade sexual do rebanho de cria estimado em  $111,70 \pm 53,62$  meses. A função reprodutiva atinge a maturidade aos 58,08 meses e começa declinar aos 165,22 meses. Portanto há necessidade de se manter sempre matrizes no rebanho com idade de nove e dez anos, otimizando a eficiência reprodutiva e impedindo flutuações acentuadas de nascimento. Os modelos de regressão múltipla apesar de significativos, possuem o coeficiente de determinação pequeno, outros modelos e/ou a inclusão de mais variáveis devem ser testados visando um melhor ajuste.

## CRUZAMENTO - EUFORISMO DE POUCOS?

Urbano Gomes Pinto de Abreu<sup>11</sup>

A utilização de cruzamento visa obter novos biotipos, ou seja, produtos que combinem aptidões desejáveis de duas ou mais raças, que resultam em animais capazes de sustentar uma produção mais eficiente no ambiente, para o qual estão sendo desenvolvidos. A reconcepção das matrizes no Pantanal é um dos aspectos reprodutivos mais importantes para o aumento da produtividade do rebanho de cria. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a reconcepção de matrizes cruzadas, Nelore x Brangus, com média de 30% de sangue Aberdeen Angus, em pastagem nativa do Pantanal. Realizou-se o toque retal (palpação) com objetivo de diagnóstico de gestação, em 133 fêmeas, sendo distribuídas em lotes de 21, 15, 15, e 82 nascidas nos anos de 1990, 1991, 1992 e 1993, respectivamente. O percentual de vacas que desmamaram bezerros e estavam prenhez ao toque retal foi 23,8%, 13,3%, 6,7% e 1,2%, conforme os anos de nascimento 1990, 1991, 1992 e 1993, respectivamente. Ressaltando, que o rebanho de cria é bastante jovem, com idade média das fêmeas em torno de quatro anos, a taxa de reconcepção média verificada foi 6,7%. Quando analisado em função da idade das vacas verificou-se nas fêmeas adultas (nascidas em 1990 e 1991), que o percentual de reconcepção foi de 19,4% e nas vacas jovens (nascidas em 1992 e 1993) de 2,1%. Esses resultados demonstram que, apesar das condições ambientais da sub-região da Nhecolândia, localizada no Pantanal do estado do MS, as vacas adultas apresentaram índices de reconcepção considerados razoáveis para a

---

<sup>11</sup> Med.-Vet., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 27.05.96



região, e que as vacas jovens (primíparas), devido ao desgaste fisiológico da primeira prenhez, e da primeira amamentação, a taxa de reconcepção foi muito baixa.

## EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE VACAS PANTANEIRAS

Urbano Gomes Pinto de Abreu<sup>12</sup>

O bovino Pantaneiro, descendente dos animais trazidos no início da colonização do Brasil, representa muitas gerações adaptadas e selecionadas naturalmente às condições ecológicas do Pantanal. Essa raça foi a base da pecuária de corte da região por três séculos, sendo considerado em perigo de extinção. Como a seleção natural foi a principal força seletiva na formação da raça, houve na evolução, uma retenção das características adaptativas que asseguram maior sucesso reprodutivo. Foram utilizadas 39 matrizes pertencentes ao núcleo de conservação de bovino Pantaneiro da fazenda Nhumirim. As fêmeas foram submetidas a palpação retal e pesagens no início e fim da estação de monta (EM) de nov/94 a fev/95. No exame ginecológico foram palpados os ovários e o útero, classificando-os em funcionais ou afuncionais e flácido ou contraído, respectivamente. Levou-se em consideração o estado fisiológico (parida com bezerro ao pé ou solteira). Para análise destes dados, cuja variável resposta é binária, ou seja, assume 1 quando vaca prenhez e 0 caso contrário, foi utilizado o pacote Glim 377, conduzida através de um modelo linear generalizado caracterizado pelo erro da variável resposta com distribuição binomial e  $n=1$  ("bernoulli"), assumindo a função de ligação logística, e como componentes do preditor linear os fatores: condição ovariana, tonicidade uterina e condição fisiológica da vaca. Observou-se taxa de prenhez de 59% para as vacas da raça Pantaneira, durante a estação de monta de 94/95. Os pesos das prenhez e não prenhez, e das fêmeas com ovários

---

<sup>12</sup> Med.-Vet. M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 08.07.96

funcionais e afuncionais, não tiveram diferença significativa do início e final da estação de monta. Entretanto, a presença do bezerro ao pé da vaca levou a uma menor taxa de prenhez das vacas paridas quando comparadas com as solteiras. Comparando as mudanças de deviances com qui-quadrado à 0,05 de nível de significância e 1 grau de liberdade, verificou-se que não houve efeito da condição ovariana, mas houve efeito de tonicidade uterina e condição fisiológica da vaca. Não havendo efeito da situação ovariana no início da estação de monta, evidencia que as vacas Pantaneiras mesmo iniciando a estação de monta com os ovários afuncionais possuem adaptação ao ambiente do Pantanal, que permite, às matrizes em situação adversa ciclar e conceber, dentro de um período de 120 dias de EM. Provavelmente devido a pressão de seleção natural que levou uma grande adaptação do bovino Pantaneiro à região, possibilitando ao ecótipo sobreviver e reproduzir no ambiente Pantaneiro. Presença de tônus uterino depende da vaca estar na fase estrogênica do ciclo astral, não podendo a variável ser considerada como indicadora da função reprodutiva, pois pode haver confundimento entre a flacidez uterina fisiológica e algum transtorno nutricional.

## RECURSOS FLORÍSTICOS

## **AMOSTRAGEM FITOSSOCIOLÓGICA PARA ESTUDO DE BIOMASSA ARBOREA**

Suzana Maria De Salis<sup>13</sup>

A biomassa é uma das medidas básicas para estudos de populações e comunidades. Definida como o peso dos indivíduos de uma população, ou grupo de populações, freqüentemente expresso por unidade de área ou volume. Por exemplo, tantos quilos de espécies por hectare de mata, ou miligramas de espécies por litros numa lagoa. A fixação de carbono, bem como a transferência de energia e nutrientes são muito dependentes da biomassa da população ou comunidade em estudo. Medidas diretas de biomassa nem sempre podem ser feitas numa população ou comunidade inteiras, sendo realizadas em amostras da população ou comunidade. A biomassa pode ser medida por peso seco, que permite uma melhor comparação dos materiais biologicamente importantes. No entanto, existem situações em que o peso não pode ser determinado ou é muito dispendioso fazê-lo. Então são estimados a partir de comprimentos, áreas ou volumes dos organismos, como um índice de biomassa. A Curva Peso e Altura é um dos métodos indiretos. O comprimento do corpo (altura) é frequentemente correlacionado com o peso. Para uma dada espécie numa área, faz-se sub-amostras desses indivíduos, pesando indivíduos de diferentes tamanhos retirados da área em estudo. A relação entre peso e altura pode ser calculada, podendo-se assim, estimar-se o peso a partir da altura, através de uma regressão linear. Numa vegetação lenhosa, por exemplo, as árvores são grandes para pesar, mas sua altura e área basal são facilmente mensuráveis para a estimativa da biomassa. Geralmente procedimentos para acurar a

---

<sup>13</sup> Biologia, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 19.08.96

estimativa da biomassa florestal são muito complexos. Entretanto, para propostas comparativas o volume de uma árvore pode ser estimado a partir da altura e da área basal da árvore. Para extrapolar para toda a área (por hectare), é necessário também ter a área basal total por espécie por hectare e a densidade das plantas. Os dados de área basal e densidade por espécie podem ser obtidos através de amostragens em parcelas, transetos ou quadrantes. Em comunidades com um grande número de espécies, não é necessário a altura e área basal das espécies com poucos indivíduos que contribuem com menos que 10% da biomassa total, esses indivíduos podem ser agrupados numa única categoria. Em comunidades vegetais extremamente diversas, sem uma clara biomassa dominante, sem espécies que contribuam com mais que 10% da biomassa total, é necessário agrupar as espécies por sua função na floresta (emergentes, árvores de dossel, sub-bosque, arbustos) registrando qual espécie ficou em que categoria.

## FLORA DA BACIA DO ALTO PARAGUAI

Arnildo Pott<sup>14</sup>

Para o relatório de diagnóstico da área de Vegetação, a cargo do CPAP, para o PCBAP (Programa de Conservação da Bacia do Alto Paraguai), foi realizado um levantamento florístico da Bacia do Alto Paraguai (BAP), percorrendo-se as sub-bacias pelas principais rodovias, da Chapada dos Parecis a Porto Murtinho. Foram coletadas cerca de 2.000 plantas, que, somadas às do acervo do Herbário CPAP e da parca bibliografia, totalizam 3.400 espécies de Fanerógamas, das quais a metade existe no Pantanal. Apesar do curto período e da relativamente baixa intensidade de coleta, foram descobertas algumas espécies novas para a Ciência (e.g., *Stilpnopappus pantanalensis* H. Rob., Asteraceae, e *Urvillea paucidentata* Ferrucci, Sapindaceae), algumas ainda em estudo, e outras de ocorrência nova para MT e/ou MS (*Byttneria stenophylla* Cristóbal, Sterculiaceae, medicinal). Quanto à composição da vegetação da BAP, predominam fitofisionomias e espécies de Cerrado, desde campos arbustivos semelhantes aos “campos gerais” de MG, até formas florestais de cerradão da leguminosa *Pterodon emarginatus* (faveira), destacando-se algumas plantas de interesse medicinal (como *Dejanira chiquitensis*, Gentianaceae), frutífero (*Mittostemma brevifilis*, Passifloraceae), agrícola (*Arachis spp.*, *Manihot spp.*), etc. A maior diversidade florística está na Chapada dos Guimarães, aliada à diversidade de ambientes e tipos de vegetação. Num triângulo ainda intacto, porque mal drenado, a oeste da Serra das Araras, bem visível na imagem de satélite, ocorrem várias espécies amazônicas, p. ex., *Bellucia*

---

<sup>14</sup> Eng.-Agr., PhD., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 06.05.96

*glossularioides* (Melastomataceae, goiaba-de-anta, de fruto comestível), *Phenacospermum guianense* (Heliconiaceae, alimento de uma ave amazônica), *Oenocarpus distichus* (Palmae, bacaba). Representantes do Chaco e da flora meridional entram pela parte sul, interessantes do ponto de vista fitogeográfico e para a conservação. Estão sendo recomendadas como prioritárias para conservação várias áreas de endemismo, ameaçadas, como Serra da Petrovina e Salto das Nuvens. Algumas plantas endêmicas (ou restritas a determinada área) não foram reencontradas agora, tais como *Arachis cryptopotamica* (o local do exemplar-tipo é o Sumidouro do rio Correntes, atualmente rodeado por lavoura de cana-de-açúcar) e *Habenaria hatschbachii* (Serra da Petrovina, cortada por rodovia).



## PLANTAS AQUÁTICAS DO PANTANAL

Vali Joana Pott<sup>15</sup>

Existe crescente conscientização sobre a importância de áreas úmidas no mundo, pois, no ciclo hidrológico, brejos e lagoas têm efeito esponja, retendo o excesso de água em épocas de chuva e enchente, estabilizando o fluxo da água, sendo que lagos e lagoas atuam como locais de sedimentação de material suspenso na água. Enquanto a vegetação nas margens de rios e lagoas forma uma zona tampão. Essa capacidade de oxigenação e de retirada de nutrientes é cada vez mais utilizada na construção de brejos para tratamento de esgoto. As plantas aquáticas contribuem para a qualidade da água, adicionando oxigênio, assim como são importantes na cadeia trófica de ecossistemas aquáticos, fornecem abrigo a peixes, insetos aquáticos, moluscos, e perífiton. A distribuição das plantas nos corpos d'água varia de acordo com a forma biológica, profundidade da água, fatores físico-químicos e estágio sucessional. No Pantanal foram levantadas 242 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 106 gêneros e 54 famílias; destas, 22 espécies são representadas por Criptógamas, sendo 9 Charophyta, 1 Hepatophyta e 12 Pteridophyta. As famílias mais numerosas são Gramineae (22 espécies), Cyperaceae (17), Leguminosae e Scrophulariaceae (14), Alismataceae e Onagraceae (13), Pontederiaceae (água-pé)(11), Lentibulariaceae (10), Characeae (9), Lemnaceae, Malvaceae e Nymphaeaceae (lagartixa) (8); as famílias com 2 espécies cada são Azollaceae, Marsileaceae (quatro-folhas), Parkeriaceae, Acanthaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Cabombaceae, Ceratophyllaceae, Commelinaceae, Marantaceae (caeté), Melastomataceae, Menyanthaceae e

---

<sup>15</sup> Bióloga, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 30.09.96

Najadaceae; enquanto que 15 famílias possuem apenas uma espécie cada. As formas biológicas emergentes e anfíbias são as mais representadas (39% e 28%, respectivamente), seguidas por flutuantes fixas (11,5%), flutuantes livres (8%), submersas fixas (8%), submersas livres (3,8%), e epífitas com apenas 4 espécies (1,7%). As famílias e gêneros predominantes em cada forma biológica são: **E** - Gramineae, com vários gêneros, e Alismataceae, com *Echinodorus*; **A** - Scrophulariaceae, com *Bacopa*, e Onagraceae, com *Ludwigia*; **FF** - Nymphaeaceae, com *Nymphaea*; **FL** - Lemnaceae, com seus 4 gêneros; **SF** - Characeae, com *Chara* e *Nitella*; **SL** - Lentibulariaceae, com *Utricularia*; **EP** - Cyperaceae, com *Oxycaryum* (bacero). Hidrófitos geralmente têm ampla distribuição, porém há espécies que ocorrem apenas em sub-regiões de solos férteis (Nabileque, Paraguai, Miranda, Abobral), p. ex.: *Victoria amazonica* (vitória-regia), *Eichhornia paniculata* (camalotinho), *Ceratopteris pteridoides* (couve-d'água), *Nymphoides indica* e *Bacopa cochlearia* (erva-limão), enquanto outras ocorrem quase somente no Pantanal arenoso, como *Bacopa monnierioides* ("vick"), *Xyris savannensis* e *Rhynchanthera novemnervia*. *Brachiaria subquadripa* ("tanner grass"), gramínea africana introduzida para pastagem, pode invadir áreas alagáveis com vigor, eliminando outras macrófitas.

## ESTUDOS DENDROCRONOLÓGICOS EM MATAS CILIARES DO PANTANAL.

Iria Hiromi Ishii<sup>16</sup>

Neste trabalho foram realizados estudos sobre os ritmos e taxas de crescimento e determinadas as idades das árvores de cinco espécies das matas ciliares do Pantanal do Miranda e do Paraguai. As espécies estudadas foram *Genipa americana*, *Inga vera* ssp *affinis*, *Tabebuia aurea*, *Tabebuia heptaphylla* e *Vochysia divergens*. O crescimento das árvores estudado por medidas dendrométricas durante dois anos e por observações fenológicas durante um ano mostrou um ritmo de crescimento relacionado com a sazonalidade das chuvas. Marcas cambiais feitas anualmente e em distintas épocas do ano revelaram que não há crescimento no período seco indicando um período de repouso nas árvores localizadas nas estações I e II (Pantanal do Miranda). Na estação III (Pantanal do Paraguai), a inundação (fase aquática) constitui um fator limitante do crescimento quando as árvores permanecem cerca de seis meses com o solo coberto com água. Na fase terrestre (período chuvoso) há o crescimento favorecido pelas chuvas marcando, dessa maneira, uma camada de crescimento (anel) ao ano. O crescimento em diâmetro medido mensalmente com fitas dendrométricas variou de 0,2 a 1,1 mm/ano em *Genipa americana*; de 0,3 a 3,5 mm/ano em *Inga vera* ssp *affinis*; de 0 a 3,4 mm/ano em *Tabebuia heptaphylla* e de 0 a 1,0 mm/ano em *Vochysia divergens*, em dois anos de acompanhamento.

*Inga vera* ssp *affinis* apresentou a maior taxa de crescimento radial médio anual na estação II com 4,36 mm/ano, seguida de *Vochysia divergens*, com 3,70 mm/ano. As taxas de crescimento radial médio

---

<sup>16</sup> Bióloga, PhD., UFMS-CEUC  
Seminário apresentado em 13.10.97

anual foram menores na estação III. Pela quantificação do carbono radioativo em camadas individuais de crescimento, bem como através da contagem do número de anéis, as árvores revelaram idades entre 22 e 38 anos. A idade estimada com base no diâmetro das árvores das matas e pela taxa de crescimento radial médio anual obtido no presente estudo, indica que nos locais estudados as matas encontram-se em pleno estágio de desenvolvimento sucessional.

## ESTUDO FLORÍSTICO E ESTRUTURAIS DE UM TRECHO DE MATA CILIAR DO RIO PARAGUAI, PANTANAL-MS

Geraldo Alves Damasceno Junior<sup>17</sup>

Foi realizado um estudo florístico e fitossociológico de um trecho de mata ciliar do rio Paraguai nos municípios de Corumbá e Ladário-MS, relacionando os aspectos estruturais ao regime de inundação do rio. O levantamento florístico realizou-se entre as coordenadas 18° 59' 51"S; 57°39' 17" W e 19° 01'12" S; 57° 26'44" W, englobando árvores, arbustos e lianas, na área de influência da bacia da Lagoa Negra. O levantamento fitossociológico foi realizado entre as coordenadas 19° 01'16" S; 57° 27' 01"W e 19° 01'12" S; 57° 26' 44"W. Foram alocadas 106 parcelas contíguas de 10x10m. Amostraram-se todos os indivíduos com mais de 15 cm de PAP. Após dois anos do início do trabalho, verificou-se a mortalidade dos indivíduos amostrados inicialmente. No levantamento florístico, foram encontradas 113 espécies distribuídas em 39 famílias. A família Leguminosae foi a mais bem representada, com 24 espécies, sendo seguida por Bignoniaceae, com 9; Convolvulaceae, com 7; Arecaceae, com 5; Apocynaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Malpighiaceae, Polygonaceae e Rubiaceae, com 4 espécies cada. As espécies arbóreo-arbustivas ocorreram na proporção de 59,73%, enquanto as lianas e arbustos escandentes foram 38,94% das espécies encontradas. Floristicamente, a área em questão configura-se como transição entre a vegetação amazônica e a vegetação de ambientes úmidos associados ao Chaco. No levantamento fitossociológico, foram amostrados 716 indivíduos, pertencentes a 37

---

<sup>17</sup> Biólogo, M.Sc., UFMS-CEUC  
Seminário apresentado em 16.06.97

espécies distribuídas em 29 famílias. O índice de diversidade encontrado ( $H'$ ) foi de 2,63, tendo sido considerado dentro da faixa para formações sujeitas a níveis pronunciados de inundação. As espécies mais importantes em IVI foram *Inga vera* ssp *affinis*, *Triplaris gardneriana*, *Ocotea suaveolens*, *Crataeva tapia*, *Vochysia divergens*, *Cecropia pachystachya*, *Eugenia* cf. *polystachya*, *Tabebuia heptaphylla*, *Myrcia* cf. *mollis* e *Albizia polyantha*. A mata estudada apresentou-se com dossel entre 6 e 10m, em alguns casos atingindo até 13m, possuindo sub-bosque descontínuo. Algumas vezes indivíduos de *Tabebuia heptaphylla* configuram-se como emergentes com 14m ou mais. Houve uma distribuição das espécies segundo um gradiente topográfico, que reflete o nível de inundação a que estão sujeitas. As espécies mais frequentes foram agrupadas em: espécies de áreas altas (até 10 % do tempo inundadas); espécies de áreas intermediárias altas (6 a 30% do tempo inundadas); espécies de áreas intermediárias baixas (10 a 48% do tempo inundadas); e espécies de áreas baixas (30 a 48% do tempo sob água). A mortalidade média anual total, entre 1994 e 1996, foi de 4,2%. Entre os indivíduos com diâmetro acima de 15 cm, foi de 3,56% e, nos indivíduos com diâmetro entre 5 e 15 cm, foi de 4,6%. Esses índices foram considerados elevados e foram associados à cheia excepcional de 1995.

## ESTUDOS DENDROCROLOLÓGICOS DE *Crataeva tapia*

Lígia Lopes Teixeira<sup>18</sup>

Em regiões de clima temperado os anéis de crescimento representam, o incremento anual do câmbio vascular da árvore. A cada ano, novo anel bem distinto é acrescentado ao tronco denominado anéis anuais. Nessas regiões determina a idade das árvores pela simples contagem dos anéis. Regiões de clima tropical onde as estações não são bem definidas, os anéis são pouco definidos, ou formados não relacionados a eventos anuais dificultando seu estudo, mas muitos autores tem demonstrado a existência de anéis em espécie tropicais. Estudos em espécies de árvores do igapó apresentaram estruturas de anéis sugerindo uma possível ocorrência de dormência cambial causada pela inundação periódica prolongada resultando em anéis de crescimento. O Pantanal apresenta alternância de estações secas e chuvas definindo o clima como de caráter estacional, apresentando uma variação pluvisanual, alternância de ciclos de anos muito chuvosos como anos relativamente secos. O estudo dendrocronológico foi realizado com 3 árvores de *Crataeva tapia* L. Capparidaceae, espécie freqüente na mata ciliar do rio Paraguai, ocupando o 4º lugar em I.V.I. (Índice de Valor de Importação) sendo uma espécie adaptada à áreas inundáveis, passando grande parte do tempo em solo alagado. Verificou-se que o crescimento em diâmetro, dos indivíduos estudados foram pequenos não havendo grandes diferenças entre o início e final do experimento. As cicatrizes cambiais do início da cheia e do início da seca revelaram que apenas uma camada de crescimento foi formada ao ano. Pela análise macroscópica verificou-

---

<sup>18</sup> Bióloga, Acadêmica, CNPq. - UFMS/CEUC  
Seminário apresentado em 08.09.97

se que não houve crescimento entre as cicatrizes feitas no início da enchente e início da seca, não havendo formação de madeira na fase de enchente indicando dormência cambial. Na fase consecutiva da seca houve crescimento. Essa fase corresponde ao período chuvoso. A espécie estudada sugere que a dormência cambial é causada pela inundação como ocorre em espécies das áreas inundadas da Amazônia Central. Na seca (Set. e Fev), período em que o solo está livre da enchente, começam as chuvas, mantendo a umidade do solo não caracterizando situação de stress hídrico. A contagem do número dos anéis permitiu determinar a idade das árvores amostradas; 13, 10 e 13 anos o que cada *Crataeva tapia* continham a taxa radial médio anual foi de 3,9 mm. Levantamento fitossociológico da área, demonstrou que a espécie apresenta uma grande concentração de indivíduos nas classes inferiores tanto de diâmetro quanto de altura sendo que o maior grupo de indivíduos apresentou altura de 3m. Considerando a pouca idade dos indivíduos estudados, praticamente todos eram jovens em relação a outros de maior porte pode-se supor que a espécie está em processo de ocupação da área.



## RECURSOS HÍDRICOS

## PREVISÃO DE CHEIA NO PANTANAL

Sérgio Galdino<sup>19</sup>

A previsão de cheia no Pantanal é de grande importância para a sócio-economia da região, pois possibilita o planejamento, não só da pecuária, principal atividade econômica, como também do turismo, da pesca e da navegação. O DNOS desenvolveu e passou a operar, a partir de 1973, um sistema de previsão dos níveis hidrométricos de postos situados na BAP (Projeto Pantanal). O modelo adotado, do tipo determinístico, se baseava na totalização de descarga dos rios e regulação dos reservatórios. Este modelo deixou de ser utilizado a cerca de 15 anos. Após a extinção do DNOS, o serviço de previsão passou a ser realizado pelo DNAEE, em conjunto com a CPRM. O método de previsão utilizado pelo DNAEE/CPRM é empírico e consiste no acompanhamento dos hidrogramas atuais e comparação com os de anos anteriores. Este método vem sendo empregado desde 1991. Recentemente o IPH/UFRGS desenvolveu para o PCBAP, modelos de previsões de níveis/vazões de postos localizados na BAP. Os modelos utilizam equações lineares múltiplas de diferenças das variáveis envolvidas. O CPAP/Embrapa desenvolveu um método para a previsão do pico de cheia no rio Paraguai em Ladário. Esse método baseia-se na comparação dos níveis atuais com os registros de anos anteriores do rio Paraguai em Ladário, para a mesma data do ano (dia/ mês), levando-se em consideração o que se sucedeu nos dias seguintes (pico de cheia). O método determina as probabilidades de ocorrerem pontas de cheia iguais ou superiores a 4,0, 4,5, 5,0, 5,5 e 6,0 m, a partir do nível do rio em várias datas do ano

---

<sup>19</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 16.06.97

(dias 1º, 11 e 21 de janeiro à junho). A probabilidade da ponta de cheia ocorrer em um dado mês é calculada de acordo com os prováveis valores do pico de cheia. O método probabilístico foi utilizado em caráter experimental na previsão das cheias de 1995 (Considerada a 3ª maior do século) e de 1996, e em caráter oficial na cheia de 1997. Os resultados obtidos evidenciaram que o método probabilístico foi eficiente nas previsões das cheias de 1995, 1996 e 1997. O método proposto sinalizou com grande antecedência as magnitudes dos picos dessas cheias e as datas (meses) de suas ocorrência. No entanto, este método não deve ser utilizado isoladamente. O seu uso concomitante com outros métodos de previsão baseados em informações não só da régua de Ladário, bem como de postos hidrométricos localizados a montante, irá possibilitar uma predição mais segura do nível máximo do rio Paraguai, em Ladário.

## **LEVANTAMENTO DOS NÍVEIS DO RIO PARAGUAI EM LADÁRIO, MS. PERÍODO 1900 - 1994.**

Sérgio Galdino<sup>20</sup>

Os níveis do rio Paraguai no Pantanal, são de grande importância, pois influenciam os ecossistemas e sistemas produtivos da região. O posto fluviométrico de Ladário - MS é o que mais dispõe de dados hidrométricos de toda a rede instalada no Pantanal. A régua de Ladário, encontra-se instalada no 6º Distrito Naval da Marinha Brasileira e, por intermédio do Serviço de Sinalização Náutica D'Oeste, suas leituras são divulgadas diariamente ao público em geral. Aproximadamente, 81% da vazão média de saída do território brasileiro, passa pelo posto de Ladário. Pelos fatores, anteriormente, citados, a régua de Ladário constitui o principal referencial do regime hidrológico da bacia do alto Paraguai. Quando o nível máximo anual (pico ou ponta de cheia) é igual ou superior ao nível de alerta de enchente em Ladário, que é de 4,0 metros, esse ano é considerado como sendo de cheia no Pantanal. Foram analisadas 34.607 registros diários, relativos ao período de 01/01/1900 a 30/09/1994. A média das cotas diárias foi de 2,66 m, o nível mínimo foi de -0,61 m, ocorrido nos dias 15, 16, 19, 20 e 21 de setembro de 1964. A cota máxima foi de 6,64 m, ocorrida nos dias 17, 18 e 19 de abril de 1988. Verificou-se que em 4.868 dias ou 14,1% da série considerada, o rio apresentou restrições à navegação (níveis  $\leq$  1,0 m) e que em 7.911 dias ou 22,9% do período levantado ocorreu enchente (cotas  $\geq$  4,0 m). Para cada período de aproximadamente doze meses, o nível d'água do rio Paraguai, em Ladário, apresentou uma única fase de subida (crescimento ou enchente) e uma única fase de descida

---

<sup>20</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 01.07.96

(recessão ou vazante), desconsiderando é claro os pequenos piques que ocorreram na “estação de águas baixas”. Os níveis mínimos de cada fase de recessão ocorreram 37,2% das vezes em dezembro, 64,9% das vezes em novembro e dezembro e 83,0% das vezes no trimestre outubro-novembro-dezembro. Já as pontas de cheia ocorreram 41,1% das vezes em junho e 86,3% das vezes no trimestre maio-junho-julho. Entretanto as grandes enchentes, com picos iguais ou superiores a 5,50 m , foram mais frequentes em abril e maio. Apesar do rio alternar ciclos de cheia e de seca, observou-se um aumento na duração destes ciclos a partir da década de 60. Houve uma grande “estiagem” de 1961-62 a 1972-73 e de 1973-74 a 1992-93 foram 20 anos de cheia na região.

## **CONHECIMENTO EMPÍRICO SOBRE A “DEQUADA” DE UMA COMUNIDADE RIBEIRINHA, BAÍA DO CASTELO**

Débora Fernandes Calheiros<sup>21</sup>

A visão da comunidade de um lago marginal ao rio Paraguai (Baía do Castelo), no Pantanal, próxima à cidade de Corumbá (MS), foi estudada a respeito de um fenômeno natural de alteração da qualidade da água, denominado regionalmente como “dequada” significando “água ruim”. Através de perguntas abertas, foram entrevistados 30 moradores, na maioria os homens mais velhos, pequenos proprietários, representando cerca de 100% dos domicílios. Suas opiniões foram contrastadas com o conhecimento científico através de uma escala arbitrária de valores ordinais utilizando-se métodos estatísticos não paramétricos. A opinião científica, trata o fenômeno como uma alteração das características limnológicas da água, causada por interações entre os ambientes terrestre e aquático, com forte influência do regime hidrológico. Tem como consequência mais evidente a mortandade de peixes que pode atingir até a ordem de milhares de toneladas. A decomposição da matéria orgânica submersa, no início da enchente, causa queda do oxigênio e aumento do gás carbônico, que podem atingir níveis letais para os peixes. A água passa a apresentar uma coloração semelhante ao chá preto, idêntica à cor que se forma na mistura de água e cinzas que é usada na confecção do sabão caseiro, daí o nome popular. Moradores da cidade consideram que o fator mais importante são as cinzas provenientes das queimadas (frequentes no período de estiagem) e carregadas para os corpos d’água pelas primeiras chuvas. Porém, as concentrações de Sódio e Potássio, presentes nas cinzas, não são

---

<sup>21</sup> Bióloga, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 26.05.97

encontradas em níveis considerados tóxicos para peixes. Além das causas do fenômeno, as perguntas versaram sobre aspectos indicadores da água (cor, nível, fluxo, etc.) e dos peixes (comportamento, espécies mais e menos sensíveis), que evidenciavam fases da dequada (início, duração, término). As causas apontadas foram: agroquímicos, plantas tóxicas, cinzas, excrementos de animais, decomposição das plantas submersas (“a podriqueira do batume”) e falta de oxigênio. Dos seis fatores apontados, os dois mais citados foram: decomposição e cinzas. Em concordância com a posição científica, a decomposição de matéria orgânica foi a causa principal da mortandade, sendo significativamente diferente ( $< 0.005$ , com grau de liberdade = 56) do fator cinzas. Os resultados mostram que o conhecimento empírico da população que realmente vivencia e observa a natureza, identifica o fator crítico responsável pelo fenômeno. Evidencia-se, então, a importância de se resgatar o conhecimento popular para corroborar os resultados científicos, e muitas vezes direcioná-los, para uma melhor compreensão do sistema visando sua conservação.

## PRODUTIVIDADE EM ÁREAS ÚMIDAS

Débora Fernandes Calheiros<sup>22</sup>

O Pantanal é uma das maiores áreas úmidas do planeta, com cerca de 140.000 km<sup>2</sup>. Áreas úmidas são áreas de transição entre o meio terrestre e o aquático, podendo ser chamadas de ecótonos, com alta diversidade de habitats e, por conseguinte, de espécies. Plantas e animais respondem ao pulso de inundação ("flood pulse") com adaptações morfológicas, anatômicas, etológicas e fisiológicas. Há uma complexa troca de nutrientes e energia entre as fases terrestre e aquática e entre as planícies de inundação e os rios conectados. A zona litoral dos ambientes aquáticos é expandida em muitas vezes na fase de inundação periódica. Esses aspectos favorecem a produtividade no complexo Áreas Úmidas-Litoral, tanto primária quanto secundária, sendo a região mais produtiva por unidade de área ao longo do gradiente terra-água aberta. A entrada de nutrientes, liberados pela decomposição da matéria orgânica submersa nessa fase, pode ser igual ou maior do que a entrada via massa d'água da enchente, o que as diferencia de outros sistemas. São áreas de produção, acúmulo e decomposição de matéria orgânica, principalmente compostos de difícil degradação, tornando-se uma reserva que é liberada/exportada lentamente. Esta é uma característica que rege todo o metabolismo do sistema. Grande parte da carga de nutrientes nos sistemas aquáticos é gerida pelo metabolismo das macrófitas das zonas litoral e de inundação em associação com algas e bactérias (perifiton). A região de maior produtividade é a zona de macrófitas emergentes e flutuantes. Como exemplo, na Amazônia, a

---

<sup>22</sup> Bióloga, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 10.06.96



produtividade primária das macrófitas é em torno de 100 ton./ha/ano e a de fitoplâncton alcança 6 ton./ha/ano, em águas brancas. No início da inundação, as macrófitas têm uma taxa diária de produção 3 a 10 vezes maior do que no restante do ciclo. Entretanto, a transferência para outros níveis tróficos é baixa. O segundo componente de maior produtividade primária é o perifiton, que chega a ser responsável por 70 a 85% da mesma em certos ambientes, maior que a do fitoplâncton pelágico. Poucos ambientes foram avaliados em termos de produtividade primária aquática no Pantanal. Em uma lagoa salina da Nhecolândia a produção fitoplanctônica apresentou valores dentre os mais altos do mundo,  $8.876 \text{ mgCm}^{-3}\text{h}^{-1}$ ; comparativamente, em outras lagoas não salinas, a ordem foi de apenas 30 a  $60 \text{ mgCm}^{-3}\text{h}^{-1}$ . Assim, para manejar estes complexos ecossistemas é necessário entendê-los como “gradiente-dominados”, representando a região mais ativa, metabólica e produtivamente. Trata-se de uma fronteira para a pesquisa na área de Limnologia e um desafio para estudos no Pantanal.

## **RECURSOS PESQUEIROS**

## COMUNIDADES DE PEIXES DA PLANÍCIE INUNDÁVEL DO RIO MIRANDA

Emiko Kawakami de Resende<sup>23</sup>

Este trabalho caracteriza as comunidades de peixes dos meandros abandonados, vazantes e baías associadas ao rio Miranda, tentando elucidar a dinâmica das interações entre o rio e a planície de inundação para subsidiar programas de conservação desses recursos. As comunidades analisadas foram coletadas em quatro localidades na planície de inundação do rio Miranda: (1) Braço Morto Acima do Passo do Lontra, (2) Braço Morto Abaixo do Passo do Lontra, (3) Vazante do Morro do Azeite e (4) Baía Cinza. Analisaram as riquezas de espécies, constância de ocorrência, curvas de dominância, diversidade, equitabilidade e similaridade. Os parâmetros ambientais/limnológicos foram: temperatura do ar e água, pH, Oxigênio dissolvido, condutividade e profundidade de cada corpo de água. A Baía Cinza e Vazante do Morro do Azeite apresentaram condições críticas de oxigênio dissolvido em alguns período. A condutividade e a transparência foram os parâmetros que mais diferenciaram os corpos de água. Analisaram 28.961 exemplares de peixes, com 101 espécies, 20 famílias e 5 ordens. Os Braços Mortos foram os mais ricos em número de espécies. *Triportheus* sp., *Astyanax bimaculatus* e *Liposarcus anisitsi*, constantes em todos os ambientes. *Moenkhausia dichroua*, *Roeboides paranensis*, *Poptella paraguayensis*, *Steindachnerina conspersa*, *Pimelodella gracilis*, *Loricariichthys labialis* e *Bujurquina vittata* constantes nos Braços Mortos e Baía Cinza. *Pygocentrus nattereri*, *Serrasalmus spilopleura*, *Psectrogaster curviventris*, *Trachydoras paraguayensis* e *Pimelodus*

---

<sup>23</sup> Bióloga, PhD., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 24.04.97

*maculatus* constantes apenas nos Braços Mortos. *Psellogramus kennedyi*, *Entomocorus benjamini*, *Parauchenipterus stritulus* e *Gymnogeophagus balsani* constantes, apenas na Baía Cinza. Os Braços Mortos e a Baía Cinza foram semelhantes na ocorrência elevada das mesmas espécies abundantes como *M. dichrourea*, *P. paraguayensis* e *R. paranensis* e diferentes na ocorrência mais elevada de *S. conspersa*, *S. brevipinna*, *C. gillii*, *B. vittata*, *G. ternetzi* e *G. balsani* na Baía Cinza. A vazante do Morro do Azeite, a mais diferente, com espécies abundantes como *P. lineatus*, *A. dentatus*, *A. ocellatus* e *A. weddellii*. As curvas de abundância são do tipo sigmoidal, indicando comunidades com padrão complexo de diferenciação e sobreposição de nichos. Os valores de diversidade variaram de 1,410 a 2,926 entre os períodos e os ambientes. A diversidade mais elevada foi observada no Braço Morto Acima e menor, na Baía Cinza. A equitabilidade é relativamente alta. Há uma certa relação entre a diversidade e o nível de água, medida através da profundidade de água de cada ambiente. As comunidades diferem significativamente quanto à diversidade. Nesta planície estão estabelecidas comunidades de peixes ricas e diversificadas, reguladas por fatores bióticos e abióticos, apresentando uma dinâmica própria e fortes interações com o canal principal do rio. São área de criação de espécies forrageiras, alimento de espécies de valor comercial e áreas de criação de formas jovens de valor comercial.

## ATLAS PARA IDENTIFICAÇÃO DAS LARVAS DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PEIXES DO PANTANAL

Flávio Lima Nascimento<sup>24</sup>

O conhecimento da fase inicial do ciclo de vida dos peixes têm grande interesse para a ictiologia com aplicações em biologia pesqueira. Os estudos sobre a distribuição e abundância do ictioplâncton fornecem informações sobre a área e época de desova, dos locais de crescimento das formas jovens, e indicam a presença de cardumes na região. Além disso, estes estudos podem fornecer estimativas da biomassa da população adulta reprodutiva de uma espécie e também da abundância de larvas para se estimar o sucesso reprodutivo anual de uma espécie; permitem prever o recrutamento e avaliar a importância da espécie no ecossistema como presa ou predador. No entanto, o ictioplâncton de água doce é pouco conhecido, especialmente em ambientes naturais, sendo que apenas 2% das larvas de Cypriniformes e Characiformes foram identificadas. Em trabalhos conduzidos no Pantanal, a partir de larvas obtidas em cativeiro, foi elaborado um atlas para identificação de larvas das seis principais espécies de peixes, utilizadas pela pesca na região: pacu (*Piaractus mesopotamicus*), curimatá (*Prochilodus lineatus*), dourado (*Salminus maxillosus*), piavuçu (*Leporinus macrocephalus*). As espécies pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) foram incluídas juntas como *Pseudoplatystoma* sp, por não apresentarem nenhuma diferença nas características utilizadas para as descrições. A metodologia utilizada constou de análise comparadas entre as larvas obtidas da criação em cativeiro e posterior confirmação com material coletado no ambiente natural. As larvas, capturadas no ambiente natural, foram anestesiadas para identificação em

---

<sup>24</sup> Biólogo, M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 25.11.96

um estéreo-microscópio Wild-M8. Logo após a identificação, as larvas foram colocadas em aquários individuais para serem criadas até a fase juvenil, onde já possuem características utilizadas para identificação de adultos, e assim, confirmar sua identificação.

## **SANIDADE ANIMAL**

## PETIOSE EQUINA

Eurípedes Afonso<sup>25</sup>

Pitiose é um termo utilizado em Medicina Veterinária para caracterizar uma enfermidade que acomete os equídeos em região tropicais e subtropicais úmidas. O agente responsável por essa infecção é o *Pythium insidiosum*, um “fungo” essencialmente aquático. Clinicamente essa doença caracteriza-se por ulcerações cutâneas com tecido de granulação, contendo material necrótico. É um tipo de ferida rebelde a vários tipos de tratamentos. No Brasil é conhecida popularmente como “ferida brava” ou “ferida da moda”. A Pitiose é comumente confundida com a Habranemose cutânea, outra ferida em equídeos com as mesmas características, porém, causada por um helminto do gênero Habronema. No Pantanal a pitiose é uma doença endêmica e grave, tendo levado a morte grande número de equídeos. Estudo sobre a epizootiologia mostrou que a doença ocorre no Pantanal, principalmente na metade final da estação chuvosa (janeiro-março). Ela ataca independente de sexo, idade e raça. As lesões mais frequentes localizam-se nas porções baixas dos membros e na parede torácico-abdominal, regiões em maior contato com a água. Estudos recentes, realizados pela EMBRAPA PANTANAL e UFSM mostraram que no Pantanal, a principal causa da enfermidade de equídeos conhecida como “ferida da moda” tem como agente etiológico e ficomiceto *Pythium insidiosum*. Com o objetivo de avaliar a eficácia de um imunoterápico no tratamento da Petiose Equina, foi montado na fazenda Nhumirim, no ano de 1996, um experimento com 20 equinos. Esses animais foram diagnosticados clinicamente como

---

<sup>25</sup> Med.-Vet., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 07.10.96



portadores da Petiose. O diagnóstico clínico foi confirmado através de isolamento do agente em meio ágar saboroud e exames histopatológicos. Os 20 equinos foram separados em dois grupos, sendo um, composto por 14 animais com lesões recentes e, 6 com lesões crônicas. Dos 14 animais com lesões recentes, 75% curaram com aplicação de 10 doses do imunoterápico. Dos 6 com lesões crônicas, 66% também curaram, porém, após um tratamento mais prolongado com um número maior de doses. Com estes resultados obtidos, ficou evidenciado o potencial do imunoterápico no tratamento da Pitiose Equina. Novos trabalhos serão realizados, visando determinar as proteínas antigênicas do “fungo”, para purificar e padronizar o imunoterápico e assim aumentar sua eficiência no tratamento da Petiose.

## TRIPANOSOMOSE EXPERIMENTAL E VARIAÇÃO ANTIGÊNICA

Alberto D' Ávila<sup>26</sup>

Os tripanosomas patogênicos do gênero *Trypanosoma* são divididos em duas seções, *Salivaria* e *Stercoraria*, de acordo com o seu desenvolvimento no vetor e transmissão através de contaminação pela saliva ou fezes de feridas causadas pela picada do vetor. Desde 1911 que a doença do sono, como é chamada, é caracterizada pela sucessão de picos de parasitemia no sangue. Quanto a variabilidade antigênica, contínuo aparecimento das variantes de tripanosomas vem expressando diferentes identidades antigênicas. Também os novos anticorpos reagiriam contra a segunda onda e os parasitas que trocaram a um tipo antigênico diferente continuariam a infecção. O sistema imune do hospedeiro tem um papel crucial no estabelecimento no modelo de onda da parasitemia e em definir a ordem de expressão da variante. A variação antigênica não é um processo aleatório, e novas variantes aparecem em uma ordem precisa. Diferentes isolados da mesma espécie obtidos em diferentes localizações geográficas frequentemente expressam diferentes repertórios de variantes. Baseado nestas informações infectou-se dois grupos de ratos com 10.000/μl tripanosomas obtido de um surto de Mal de Cadeiras em equinos ocorrido no Pantanal em 1994. Após constatada a infecção dos animais através de esfregaços sanguíneos um grupo foi tratado com aceturato de dimenazene 7% (Beronal<sup>®</sup>, Ciba Geyge). O grupo dos animais controle não recebeu tratamento. Duas semanas pós-tratamento os animais tratados foram desafiados com 1.000.000/μl tripanosomas da mesma

---

<sup>26</sup> Biólogo, Bs., Bolsista-RHAE  
Seminário apresentado em 15.04.96

cêpa, tendo todos sobrevivido desafio em quanto que os pertencentes ao grupo controle todos morreram num período de 3 dias. Este experimento demonstrou que os animais desenvolveram uma sólida imunidade para tripanosomas da mesma cêpa. Em outro experimento foram infectados ratos e tratados com aceturato de dimenazene, porém após duas semanas foram desafiados com um isolado heterólogo de *T. evansi*. Neste estudo ocorreu somente uma proteção parcial. Esta informação corrobora dados apresentados por outros pesquisadores de que há variabilidade entre isolados de regiões geográficas diferentes.

## TRYPANOSOMA VIVAX: BIOLOGIA E CONTROLE

Roberto Aguilar Machado Santos Silva<sup>27</sup>

O *T. vivax* infecta um grande número de espécies de ungulados selvagens e domésticos. Na África é o responsável pela tripanosomose em: eqüinos, bovinos e outros ruminantes. Os camelos são também susceptíveis ao *T. vivax* e os cães e porcos são os refratários. As moscas dos estábulos e outros tabanídeos ("mutucas"), podem ser vetores nas Américas e nas áreas da África onde não ocorre a mosca tse-tse. O *T. vivax* causa a mais importante forma de tripanosomose em bovinos no Oeste da África, e surtos agudos têm sido relatados no Leste da África. O *T. vivax* pode provocar uma *doença fatal* associada a *uma alta e persistente parasitemia* (Losos & Ikede, 1972). *Resposta imune reduzida, hemorragias e anemias* tem sido verificado em bovinos infectados com *T. vivax*. Na forma aguda os animais podem morrer dentro de 5 SEMANAS e apresentam alta temperatura, letargia, fraqueza, anemia, leve perda na condição física, lagrimação, diarreia que tem sido relatada em animais que morreram 37 A 58 DIAS após a infecção experimental, e aborto. A perda de peso pode ser substancial em curto espaço de tempo e tem sido observado que o gado zebu puro desenvolve alta parasitemia com a doença podendo terminar em morte. A enfermidade pode ser controlada efetivamente com ambos agentes quimioterapeúticos ou quimioprolíficos, bem como também o controle dos artrópodes vetores. Durante décadas vários métodos de controle, tais como desmatamento, uso de machos estéreis e armadilhas impregnadas com inseticidas para o controle dos vetores, pulverização

---

<sup>27</sup> Med.-Vet., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 14.04.97

de inseticidas nos animais, na vegetação, uso de inseticidas para o homem e quimioprofilaxia foram tentados na África. Porém atualmente apenas a quimioprofilaxia e o controle dos vetores com drogas para o homem e armadilhas impregnadas com inseticidas continuam sendo usadas.

## TRYPANOSOMOSE ANIMAL

Roberto Aguilár Machado Santos e Silva<sup>28</sup>

Os tripanossomas de importância econômica encontrados na América do Sul são: *Trypanosoma vivax* ; *T. evansi*; *T. equiperdum* e *T. theileri*. A tripanosomose é uma das doenças dos animais mais importantes no mundo. Ela pode conduzir a uma considerável sub-exploração dos recursos naturais e um baixo nível de produção animal. O *Trypanosoma evansi* e o *T. vivax* são um risco para mais de 500 milhões de bovinos e 100 milhões de búfalos no mundo todo 1994. Membros do gênero *Trypanosoma* são parasitas digenéticos, aqueles cujo ciclo vital envolve dois hospedeiros. A transmissão é mecânica, então as formas sangüíneas dos tripanossomas são transferidas diretamente de um mamífero, para outro, por insetos hematófagos (p.ex. *Tabanus spp*) ou artificialmente por agulhas contaminadas com sangue infectado. A habilidade para transmitir os tripanossomas mecanicamente é de curta duração (geralmente mensuradas em minutos), dependendo da sobrevivência dos parasitas nas peças bucais do inseto. O *T. evansi* é o causador da enfermidade conhecida como “Mal de Caderas” em equinos, porém também pode infectar bovinos. Embora o *T. evansi* possa infectar bovinos, raramente causa enfermidade sendo esta quase sempre de caráter benigno e subclínico. Em eqüinos e caninos e o *T. evansi* geralmente causa doença aguda caracterizada por edemas e intensa anemia, podendo matar os animais se não tratada rapidamente. Da mesma forma que o *T. evansi* não causa enfermidade clínica em bovinos, o *T. vivax* pode infectar eqüinos, porém a infecção é subclínica.

---

<sup>28</sup> Med.-Vet., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 12.08.96

O *T. evansi* apresenta um amplo espectro de reservatórios domésticos e selvagens enquanto que o *T. vivax* infecta somente ungulados. Os suínos e caninos são refratários ao *T. vivax*, porém estas espécies animais podem ser infectadas pelo *T. evansi*.

## **COMPILOBACTERIOSE GENITAL BOVINA - LEVANTAMENTO NA SUB-REGIÃO DA NHECOLÂNDIA, PANTANAL**

Aiesca Oliveira Pellegrin<sup>29</sup>

Os índices que contribuem para a produtividade da pecuária na região do Pantanal podem ser considerados baixos, e as características ecológicas da região e estrutura fundiária limitam a adoção de certas tecnologias tais como implantação de pastagem, estação de monta, entre outras. Em trabalhos realizados pela Embrapa foi observado que a idade da 1ª cria ocorre aos 49 meses ou mais e 17% das matrizes passam mais de 2 anos sem parir, sendo consideradas inférteis e eleitas para descarte. Este dado sendo extrapolado para a região pantaneira pode indicar um total de 207.000 matrizes, tornando uma área de 745 mil ha improdutiva. Na Fazenda Nhumirim (sub-região da Nhecolândia), no ano de 1991 houve uma diferença entre resultados do diagnóstico de gestação entre vacas e novilhas, sendo as novilhas bem menos férteis do que as vacas. A compilobacteriose é uma doença que pode influenciar diretamente a idade a primeira cria, ou sendo responsável pela concepção tardia de novilhas e vacas de 1ª cria, quando em estação de monta. A transmissão de touros infectados para fêmeas alcança quase 100% e a infertilidade, representada pela ocorrência de ciclos estrais de, em média, 35 dias, por até 10 vezes, e atinge mais comumente as novilhas e vacas jovens, que não possuem imunidade, sendo que o aborto, em torno do 5º mês, ocorre em menos que 10% das que se infectam. Nos rebanhos australianos a compilobacteriose causa uma perda anual estimada em 9600 bezerros baseando-se na média de 60% de taxa de retorno ao cio sendo apenas 35% das novilhas cobertas ficam prenhez. Pela grande

---

<sup>29</sup> Med.-Vet., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 11.11.96



quantidade de bactérias existentes nas secreções prepuciais, uma proporção sexual elevada (1:10, 1:12) pode contribuir para a infecção de um maior número de fêmeas, embora com a existência de um período prolongado de monta a doenças possa passar despercebida porque a fêmea acaba por adquirir imunidade e emprenhar. O levantamento efetuado em 17 propriedades do Pantanal e 3 da parte alta indicam uma prevalência de 53% de touros portadores de *Compylobacter fetus* tendo havido uma diferença significativa entre índices de diferentes propriedades.

## **SOCIOLOGIA**

## **TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS E O PROCESSO DE GLOBALIZAÇÃO**

Edvaldo Cesar Moretti<sup>30</sup>

Esta apresentação é uma tentativa de colocar em discussão questões trabalhadas no projeto de pesquisa “As transformações recentes no espaço social pantaneiro sul-matogrossense. Processo de globalização e o espaço local”. A idéia é analisar as transformações ocorridas recentemente na organização do espaço social pantaneiro mais especificamente no município de Corumbá no Mato Grosso do Sul, tendo, como referência, a atividade pesqueira e sua reestruturação inserida no processo de “desenvolvimento” da atividade turística na região. No Pantanal, a natureza e sua valorização assumem papel fundamental na transformação da relação deste local com o global. Discutir esta relação, considerando este ambiente como exemplo, nos remete para a questão das externalidades ambientais e seus custos coletivos, em um momento de crise paradigmática. As transformações em curso na organização do espaço social pantaneiro, têm transformado qualitativamente e quantitativamente a relação sociedade natureza neste local e tem promovido a destruição de relações sociais e culturais construídas com base no tempo e no ritmo da natureza. A definição da atividade turística como ponto a ser valorizado, leva a organização deste espaço de maneira a reproduzir a vida urbano industrial em um ambiente que historicamente não apresenta estas características. As conseqüências são visualizadas através da alteração, em um ritmo acelerado, do ambiente natural e da transformação do trabalho, com a conseqüente exclusão de parcelas da população deste novo modo de

---

<sup>30</sup> Geógrafo, M.Sc., UFMS-CEUC  
Seminário apresentado em 29.09.97

viver e de trabalhar, jogando-as na marginalidade. Portanto, a relação global-local assume características que passam pelas questões do desenvolvimento econômico, estrutura política local, relações sociais e culturais, tornando-se o ponto de embate no cotidiano, com base na informação produzida.

## **A EXPANSÃO CAPITALISTA NO CAMPO E A LUTA PELA TERRA NO BRASIL**

Rosemeire Aparecida de Almeida<sup>31</sup>

Para entendermos a questão agrária hoje é oportuno recordar que o Brasil nasceu sobre a égide do modo de produção capitalista, embalado pelo modelo escravocrata/latifundiário/exportador. Portanto, nos primórdios de nossa colonização, quando o rei de Portugal resolveu aplicar aqui o sistema de 14 Capitanias Hereditárias, que foram distribuídas para 12 donatários, perdemos a primeira oportunidade de acesso democrático a terra e assim foi inaugurada a ditadura da grande propriedade. Em seguida, foi instituído o sistema de sesmarias ( doação de grandes lotes de terras), no entanto, os critérios continuaram sendo econômico-sociais, ou seja, o número de escravos e a origem social. Paralelamente, o que tivemos foi a instituição do trabalho escravo que persistiu aproximadamente 350 anos. Portanto, esta combinação do braço escravo, da grande propriedade exportadora, da monocultura e da depredação dos recursos naturais perdurou incólume ao longo desses séculos. Houve apenas um momento, no início do século XIX, o chamado "Regime de Posses", onde ficou livre o acesso às terras devolutas àqueles que quisessem explorá-las. Mas acontece que, quando esse processo chegou a ter uma certa expressão, imediatamente criaram, em 1850, a lei Imperial Nº 501. Essa lei rezava a aquisição de terras devolutas somente através da compra, criando assim a terra mercadoria. Portanto, num sistema de homens livres, a terra tinha que ser cativa. Desta forma, nós vamos perceber que o produtor familiar

---

<sup>31</sup> Geógrafa, M.Sc., UFMS-CEUC  
Seminário apresentado em 30.06.97

brasileiro (camponês) foi sempre um excluído. Esta realidade, de uma história marcada pela espoliação, o genocídio indígena, em prol da acumulação capitalista, produziu na mesma intensidade o seu contrário, pois, se nosso passado e presente é marcado pela concentração de terra e renda, é também um passado e presente de resistência a esse estado de coisas. A geografia das lutas no campo tem seu marco histórico no Brasil a partir de 1850 (“Lei de Terras”), porque foi a partir desse momento que a terra torna-se mercadoria e o campesinato explicita suas diferenças de classe. Agora, a partir de 1850, para ser proprietário teria que vencer o monopólio de uma classe sobre a terra, pois estava instituída a propriedade privada da terra. Desta maneira, os conflitos no campo vão ser divididos em 2 fases: LUTAS MESSIÂNICAS ( 1850 - 1940 ) e LUTAS RADICAIS ( a partir dos anos 40 ) e marcam a luta de classe desta história.

**SOLOS**

## **OS SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA PARTE ALTA DE CORUMBÁ**

Evaldo Luis Cardoso<sup>32</sup>

Situada entre as coordenadas 19°00' e 19°30' de latitude sul e 57°20' e 58°00' de longitude oeste, a borda oeste do Pantanal é representada em sua quase totalidade, por terras não alagáveis ao redor das cidades de Corumbá e Ladário, Mato Grosso do Sul. A região, é delimitada ao norte pelo Rio Paraguai, a oeste pela fronteira com a Bolívia e ao sul e leste pelas áreas de inundação do Pantanal, abrangendo aproximadamente 1.311 km<sup>2</sup>. Em virtude do material de origem e do relevo serem bastante peculiares na região, constata-se a ocorrência de variadas classes de solos. Na parte baixa, com topografia praticamente plana e de extensão relativamente pequena, caracterizada por áreas periodicamente inundáveis ou sujeitas a freqüentes inundações, ocorrem solos com marcante hidromorfismo, como Glei Húmico e Glei Pouco Húmico. Nestas áreas, ocorrem também, Vertissolo e Solonetz Solodizado. Na parte intermediária, um pouco mais elevada, dominando o relevo plano, suave ondulado e ondulado, com menores riscos de inundações, e caracterizada pela ocorrência de depósitos detríticos de rochas calcárias, ocorrem Podzólico Vermelho-Escuro, Podzólico Vermelho-Amarelo, Brunizém Avermelhado, Brunizém, Regossolo, Vertissolo e Rendzina. Na parte mais elevada, com relevo forte ondulado, montanhoso e escarpado, e de extensão significativa, correlacionam-se solos rasos e pedregosos, ocorrendo as classes Cambissolo e Solos Litólicos, com Afloramentos de Rochas. Os solos da região, de maneira geral, apresentam boa disponibilidade de nutrientes, possuem textura média a

---

<sup>32</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa Pantanal  
Seminário apresentado em 01.04.96



argilosa e são rasos, pouco profundos e profundos. Algumas unidades de mapeamento aliadas à textura argilosa, apresentam argila de atividade alta, condicionando alta plasticidade e pegajosidade. Outra característica marcante em algumas unidades, é a presença de cascalhos, pedregosidade, rochosidade, e por vezes, associações com afloramentos de rochas. A avaliação da aptidão agrícola das unidades de mapeamento, estabeleceu aproximadamente, os seguintes percentuais de terras com suas respectivas indicações: 13% de terras com aptidão boa para lavouras; 20% de terras com aptidão regular para lavouras; 16% de terras com aptidão restrita para lavouras; 7% de terras com aptidão para pastagem plantada; 10% de terras com aptidão para pastagem natural e 34% de terras sem aptidão agrícola, recomendadas para a preservação da flora e da fauna. As principais limitações ao uso agrícola são decorrentes da deficiência de água, suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.